

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 7月 8日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第194322号

出 願 人

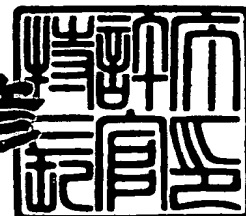
Applicant (s):

ソニー株式会社

2000年 6月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3042663

【書類名】 特許願

【整理番号】 99005443

【提出日】 平成11年 7月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 17/60

【発明の名称】 価格変動予測装置及び予測方法、価格変動警告装置及び方法、並びにプログラム提供媒体

【請求項の数】 24

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区東五反田 3 丁目 1 4 番 1 3 号 株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所内

 【氏名】 高安 秀樹

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都杉並区久我山 2 - 1 2 - 2

 【氏名】 高安 美佐子

【特許出願人】

 【識別番号】 000002185

 【氏名又は名称】 ソニー株式会社

 【代表者】 出井 伸之

【代理人】

 【識別番号】 100101801

 【氏名又は名称】 山田 英治

 【電話番号】 03-5541-7577

【代理人】

 【識別番号】 100093241

 【氏名又は名称】 宮田 正昭

 【電話番号】 03-5541-7577

【代理人】

 【識別番号】 100086531

【氏名又は名称】 澤田 俊夫

【電話番号】 03-5541-7577

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 062721

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9904833

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 価格変動予測装置及び予測方法、価格変動警告装置及び方法、並びにプログラム提供媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の取引者で構成され且つ各取引者が売値と買値を自由に設定することができ、価格弾性に応じて取引価格が予測されるとともに、市場不安定性に応じて市場全体で売値と買値が均衡する均衡価格が予測されるタイプの取引市場において、時々刻々変化する価格の変動を予測する価格変動予測装置であって、

(a) 価格弾性及び市場不安定性を示す各指数によって一意に定まる価格の相関関数の理論モデルを複数用意する手段と、

(b) 取引市場における現実の取引価格をサンプリングする手段と、

(c) サンプリングされた取引価格に基づいて現実の相関関数を生成する手段と

(d) 前記手段(c)により生成された相関関数と前記手段(a)における各理論モデルとをマッチングして、最も適合する理論モデルを選択する手段と、

(e) 前記手段(d)により選択された理論モデルが持つ価格弾性及び市場不安定性の各々の指数を現実の取引市場におけるものとして同定する手段と、を具備することを特徴とする価格変動予測装置。

【請求項 2】

前記手段(c)は、比較的少数個のサンプリング・データに基づいて相関関数を生成することを特徴とする請求項 1 に記載の価格変動予測装置。

【請求項 3】

複数の取引者で構成され且つ各取引者が売値と買値を自由に設定することができ且つ時々刻々価格が変動する取引市場における状態を予測する価格変動予測装置であって、

取引市場における価格の変動容易性を表した価格弾性指数を求める手段と、

最近の価格変化が取引市場に及ぼす影響の度合いを表した市場不安定性指数を求める手段と、

前記各手段によって求められた価格弾性指数及び市場不安定性指数の組み合わせに基づいて取引市場の状態を予測する手段と、
を具備することを特徴とする価格変動予測装置。

【請求項 4】

複数の取引者で構成され且つ各取引者が売値と買値を自由に設定することができ、価格弾性に応じて取引価格が予測されるとともに、市場不安定性に応じて市場全体で売値と買値が均衡する均衡価格が予測されるタイプの取引市場において、価格変動の異常を警告する価格変動警告装置であって、

(a) 価格弾性及び市場不安定性を示す各指数によって一意に定まる価格の相関関数の理論モデルを複数用意する手段と、

(b) 取引市場における現実の取引価格をサンプリングする手段と、

(c) サンプリングされた取引価格に基づいて現実の相関関数を生成する手段と

(d) 前記手段 (c) により生成された相関関数と前記手段 (a) における各理論モデルとをマッチングして、最も適合する理論モデルを選択する手段と、

(e) 前記手段 (d) により選択された理論モデルが持つ価格弾性及び市場不安定性の各々の指数を現実の取引市場におけるものとして同定する手段と、

(f) 前記手段 (e) により決定された価格弾性及び市場不安定性の各指数の組み合わせが所定領域内である場合に価格変動が異常であると判定する手段と、

(g) 異常判定に応答して警告を発する手段と、
を具備することを特徴とする価格変動警告装置。

【請求項 5】

前記手段 (c) は、比較的少数個のサンプリング・データに基づいて相関関数を生成することを特徴とする請求項 4 に記載の価格変動警告装置。

【請求項 6】

さらに、(h) 外部装置と接続する接続手段を有し、
前記手段 (g) は、前記接続手段を介して外部装置に対して警告を発することを特徴とする請求項 4 に記載の価格変動警告装置。

【請求項 7】

複数の取引者で構成され且つ各取引者が売値と買値を自由に設定することができ且つ時々刻々価格が変動する取引市場における異常な価格変動を予測して警告する価格変動警告装置であって、

取引市場における価格の変動容易性を表した価格弾性指数を求める手段と、

最近の価格変化が取引市場に及ぼす影響の度合いを表した市場不安定性指数を求める手段と、

前記各手段によって求められた価格弾性指数及び市場不安定性指数の組み合わせが所定領域内にある場合には価格が異常変動すると予測する手段と、

該異常変動の予測に応答して、警告を発する手段と、

を具備することを特徴とする価格変動警告装置。

【請求項 8】

さらに、外部装置と接続する接続手段を有し、

前記の警告を発する手段は、前記接続手段を介して外部装置に対して警告を発することを特徴とする請求項 7 に記載の価格変動警告装置。

【請求項 9】

複数の取引者で構成され且つ各取引者が売値と買値を自由に設定することができ、価格弾性に応じて取引価格が予測されるとともに、市場不安定性に応じて市場全体で売値と買値が均衡する均衡価格が予測されるタイプの取引市場において、時々刻々変化する価格の変動を予測する価格変動予測方法であって、

(a) 価格弾性及び市場不安定性を示す各指数によって一意に定まる価格の相関関数の理論モデルを複数用意するステップと、

(b) 取引市場における現実の取引価格をサンプリングするステップと、

(c) サンプリングされた取引価格に基づいて現実の相関関数を生成するステップと、

(d) 前記ステップ (c) により生成された相関関数と前記ステップ (a) における各理論モデルとをマッチングして、最も適合する理論モデルを選択するステップと、

(e) 前記ステップ (d) により選択された理論モデルが持つ価格弾性及び市場不安定性の各々の指数を現実の取引市場におけるものとして同定するステップと

を具備することを特徴とする価格変動予測方法。

【請求項 10】

前記ステップ(c)は、比較的少数個のサンプリング・データに基づいて相関関数を生成することを特徴とする請求項9に記載の価格変動予測方法。

【請求項 11】

複数の取引者で構成され且つ各取引者が売値と買値を自由に設定することができ且つ時々刻々価格が変動する取引市場における状態を予測する価格変動予測方法であって、

取引市場における価格の変動容易性を表した価格弾性指数を求めるステップと

最近の価格変化が取引市場に及ぼす影響の度合いを表した市場不安定性指数を求めるステップと、

前記各手段によって求められた価格弾性指数及び市場不安定性指数の組み合わせに基づいて取引市場の状態を予測するステップと、

を具備することを特徴とする価格変動予測方法。

【請求項 12】

複数の取引者で構成され且つ各取引者が売値と買値を自由に設定することができ、価格弾性に応じて取引価格が予測されるとともに、市場不安定性に応じて市場全体で売値と買値が均衡する均衡価格が予測されるタイプの取引市場において、価格変動の異常を警告する価格変動警告方法であって、

(a) 価格弾性及び市場不安定性を示す各指数によって一意に定まる価格の相関関数の理論モデルを複数用意するステップと、

(b) 取引市場における現実の取引価格をサンプリングするステップと、

(c) サンプリングされた取引価格に基づいて現実の相関関数を生成するステップと、

(d) 前記手段(c)により生成された相関関数と前記手段(a)における各理論モデルとをマッチングして、最も適合する理論モデルを選択するステップと、

(e) 前記手段(d)により選択された理論モデルが持つ価格弾性及び市場不安

定性の各々の指数を現実の取引市場におけるものとして同定するステップと、

(f) 前記手段(e)により決定された価格弾性及び市場不安定性の各指数の組み合わせが所定領域内である場合に価格変動が異常であると判定するステップと

(g) 異常判定に応答して警告を発するステップと、
を具備することを特徴とする価格変動警告方法。

【請求項 1 3】

前記ステップ(c)は、比較的少数個のサンプリング・データに基づいて相関関数を生成することを特徴とする請求項 1 2 に記載の価格変動警告装置。

【請求項 1 4】

前記の価格変動警告方法は、外部装置と接続する接続手段を有する装置上で実行され、前記ステップ(g)は、前記接続手段を介して外部装置に対して警告を発することを特徴とする請求項 1 2 に記載の価格変動警告方法。

【請求項 1 5】

複数の取引者で構成され且つ各取引者が売値と買値を自由に設定することができ且つ時々刻々価格が変動する取引市場における異常な価格変動を予測して警告する価格変動警告方法であって、

取引市場における価格の変動容易性を表した価格弾性指数を求めるステップと

最近の価格変化が取引市場に及ぼす影響の度合いを表した市場不安定性指数を求めるステップと、

前記各ステップによって求められた価格弾性指数及び市場不安定性指数の組み合わせが所定領域内にある場合には価格が異常変動すると予測するステップと、

該異常変動の予測に応答して、警告を発するステップと、
を具備することを特徴とする価格変動警告方法。

【請求項 1 6】

前記の価格変動警告方法は、外部装置と接続する接続手段を有する装置上で実行され、前記の警告を発するステップは、前記接続手段を介して外部装置に対して警告を発することを特徴とする請求項 1 5 に記載の価格変動警告方法。

【請求項 17】

複数の取引者で構成され且つ各取引者が売値と買値を自由に設定することができ、価格弾性に応じて取引価格が予測されるとともに、市場不安定性に応じて市場全体で売値と買値が均衡する均衡価格が予測されるタイプの取引市場において時々刻々変化する価格の変動を予測する処理をコンピュータ・システム上で実行せしめるためのコンピュータ・プログラムを有形的且つコンピュータ可読な形式で提供するプログラム提供媒体であって、前記コンピュータ・プログラムは、

(a) 価格弾性及び市場不安定性を示す各指数によって一意に定まる価格の相関関数の理論モデルを複数用意するステップと、

(b) 取引市場における現実の取引価格をサンプリングするステップと、

(c) サンプリングされた取引価格に基づいて現実の相関関数を生成するステップと、

(d) 前記ステップ(c)により生成された相関関数と前記ステップ(a)における各理論モデルとをマッチングして、最も適合する理論モデルを選択するステップと、

(e) 前記ステップ(d)により選択された理論モデルが持つ価格弾性及び市場不安定性の各々の指数を現実の取引市場におけるものとして同定するステップと

を具備することを特徴とするプログラム提供媒体。

【請求項 18】

前記ステップ(c)は、比較的少数個のサンプリング・データに基づいて相関関数を生成することを特徴とする請求項 17に記載のプログラム提供媒体。

【請求項 19】

複数の取引者で構成され且つ各取引者が売値と買値を自由に設定することができ且つ時々刻々価格が変動する取引市場における状態を予測する処理をコンピュータ・システム上で実行せしめるためのコンピュータ・プログラムを有形的且つコンピュータ可読な形式で提供するプログラム提供媒体であって、前記コンピュータ・プログラムは、

取引市場における価格の変動容易性を表した価格弾性指数を求めるステップと

最近の価格変化が取引市場に及ぼす影響の度合いを表した市場不安定性指数を求めるステップと、

前記各手段によって求められた価格弾性指数及び市場不安定性指数の組み合わせに基づいて取引市場の状態を予測するステップと、
を具備することを特徴とするプログラム提供媒体。

【請求項 20】

複数の取引者で構成され且つ各取引者が売値と買値を自由に設定することができ、価格弾性に応じて取引価格が予測されるとともに、市場不安定性に応じて市場全体で売値と買値が均衡する均衡価格が予測されるタイプの取引市場において、価格変動の異常を警告する処理をコンピュータ・システム上で実行せしめるためのコンピュータ・プログラムを有形的且つコンピュータ可読な形式で提供するプログラム提供媒体であって、前記コンピュータ・プログラムは、

(a) 価格弾性及び市場不安定性を示す各指数によって一意に定まる価格の相関関数の理論モデルを複数用意するステップと、

(b) 取引市場における現実の取引価格をサンプリングするステップと、

(c) サンプリングされた取引価格に基づいて現実の相関関数を生成するステップと、

(d) 前記手段(c)により生成された相関関数と前記手段(a)における各理論モデルとをマッチングして、最も適合する理論モデルを選択するステップと、

(e) 前記手段(d)により選択された理論モデルが持つ価格弾性及び市場不安定性の各々の指数を現実の取引市場におけるものとして同定するステップと、

(f) 前記手段(e)により決定された価格弾性及び市場不安定性の各指数の組み合わせが所定領域内である場合に価格変動が異常であると判定するステップと

(g) 異常判定に応答して警告を発するステップと、
を具備することを特徴とするプログラム提供媒体。

【請求項 21】

前記ステップ(c)は、比較的少数個のサンプリング・データに基づいて相関

関数を生成することを特徴とする請求項 2 0 に記載のプログラム提供媒体。

【請求項 2 2】

前記コンピュータ・システムは、外部装置と接続する接続手段を有する装置上で実行され、前記ステップ (g) は、前記接続手段を介して外部装置に対して警告を発することを特徴とする請求項 2 1 に記載のプログラム提供媒体。

【請求項 2 3】

複数の取引者で構成され且つ各取引者が売値と買値を自由に設定することができ且つ時々刻々価格が変動する取引市場における異常な価格変動を予測して警告する処理をコンピュータ・システム上で実行せしめるためのコンピュータ・プログラムを有形的且つコンピュータ可読な形式で提供するプログラム提供媒体であって、前記コンピュータ・プログラムは、

取引市場における価格の変動容易性を表した価格弾性指数を求めるステップと

、
最近の価格変化が取引市場に及ぼす影響の度合いを表した市場不安定性指数を求めるステップと、

前記各ステップによって求められた価格弾性指数及び市場不安定性指数の組み合わせが所定領域内にある場合には価格が異常変動すると予測するステップと、

該異常変動の予測に応答して、警告を発するステップと、
を具備することを特徴とするプログラム提供媒体。

【請求項 2 4】

前記コンピュータ・システムは、外部装置と接続する接続手段を有する装置上で実行され、前記の警告を発するステップは、前記接続手段を介して外部装置に対して警告を発することを特徴とする請求項 2 3 に記載のプログラム提供媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、時々刻々と変動する時系列データを処理するデータ処理技術に係り、特に、時系列データに起こる変動を予測し、さらに予測結果に従って警告を行う時系列データを扱う処理装置及び処理方法に関する。

【0002】

更に詳しくは、本発明は、市場経済における各種商品やサービス等に関する価格を時系列データとして扱い、該データの変動を予測したり予測結果に応じて警告を行う処理装置及び処理方法に係り、特に、取引者（ディーラ）が売値や買値などの価格を自由に設定することが許容されたオープン・マーケットにおける価格を時系列データとして扱うことができる処理装置及び処理方法に関する。

【0003】

【従来の技術】

市場経済社会では、商品の価格は需要と供給との均衡によって決定されるという大原則がある。

【0004】

このような市場経済の特性は、図16に示すような需要－供給曲線によって表現することができる（周知）。すなわち、需要曲線は、市場に出回った商品の数量に応じて価格が緩やかに減少する曲線を描く一方、供給曲線は商品数量に応じて価格が緩やかに上昇する曲線を描く。両曲線の交点が、需要と供給の均衡位置であり、これに基づいて商品の市場価格が決定される。市場価格などの市場経済における時系列データを、コンピュータ・システム上で解析し、且つ、将来的な傾向を予測することができること自体は、情報処理及び経済学の両分野において既に周知の事項である。

【0005】

しかしながら、図16に示すような一般の需要－供給曲線は、売値や買値などの価格を各取引者（ディーラ）が自由に設定することが許容された「オープン・マーケット」には当てはまらない、というのが通説である。オープン・マーケットとしては、例えば、株式市場を含めた有価証券市場、為替市場、金及び先物取引市場等が挙げられる。一般の需要－供給曲線が適用できないのは、これらの市場では、買い手（Buyer）と売り手（Seller）とが同一であるケースが多いことにも依拠する。すなわち、オープン・マーケットでは、買い手と売り手とで構成される無数の取引者（dealer）の予測や市場戦略を含む様々な要因に応答して、商品の価格が時々刻々と決定されていく。

【0006】

一般の取引市場においては、取引価格の変動についての相関関数を計算することによって、その動向を把握することができる。しかしながら、オープン・マーケットにおいては、サンプリング数を大きくする（すなわち、取引価格を長時間計測し続ける）ことによって、各サンプリング・データどうしで特徴を打ち消し合い、この結果、相関を失ってしまい、取引市場の傾向を把握することができない。

【0007】

オープン・マーケットの動向、すなわち様々な商品の市場価格は、現在、世界規模で且つ秒単位で変動している。商品の価格予測的中率は、単に一塊のディーラの利益を左右するだけでなく、地域、国家、あるいは世界規模での社会的な安定性に影響を及ぼしかねない。

【0008】

要するに、オープン・マーケットにおいて時々刻々と変動する商品の価格を正確且つ効率的に予測し、あるいは異常な価格変動の予測結果に対して警告を発することは、重要で且つ緊急性の高い問題なのである。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、市場経済における各種商品やサービス等に関する価格を時系列データとして扱い、価格データの変動を予測したり、さらに異常変動の予測結果に応じて警告を行うことができる、優れた時系列データの処理装置及び処理方法を提供することにある。

【0010】

本発明の更なる目的は、売値や買値などの価格を各取引者（ディーラ）が自由に設定することが許容されたオープン・マーケットにおける価格を時系列データとして扱い、取引に応じて変動する商品価格を予測したり、価格の予測結果に応じて警告を行うことができる、優れた時系列データの処理装置及び処理方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段及び作用】

本発明は、上記課題を参酌してなされたものであり、その第 1 の側面は、複数の取引者で構成され且つ各取引者が売値と買値を自由に設定することができ、価格弾性に応じて取引価格が予測されるとともに、市場不安定性に応じて市場全体で売値と買値が均衡する均衡価格が予測されるタイプの取引市場において、時々刻々変化する価格の変動を予測する価格変動予測装置又は方法であって、

(a) 価格弾性及び市場不安定性を示す各指数によって一意に定まる価格の相関関数の理論モデルを複数用意する手段又はステップと、

(b) 取引市場における現実の取引価格をサンプリングする手段又はステップと、

(c) サンプリングされた取引価格に基づいて現実の相関関数を生成する手段又はステップと、

(d) 前記手段又はステップ (c) により生成された相関関数と前記手段又はステップ (a) における各理論モデルとをマッチングして、最も適合する理論モデルを選択する手段又はステップと、

(e) 前記手段又はステップ (d) により選択された理論モデルが持つ価格弾性及び市場不安定性の各々の指数を現実の取引市場におけるものとして同定する手段又はステップと、

を具備することを特徴とする価格変動予測装置又は方法である。

【0 0 1 2】

いわゆるオープン・マーケットは、無数の取引者すなわちディーラで構成され、且つ、各ディーラ毎に売値と買値を自由に設定することが許されている。一般に、ディーラは、最近における価格変化の影響を受けながら価格を予測し、売値や買値などの取引価格を決定する性質を持つ。また、取引市場全体では、各ディーラ毎に決めた売値と買値と取引市場全体において釣り合う価格、すなわち仮想的な均衡価格がある。ディーラは、現実の取引市場で、取引価格を観測することができる。これに対し、仮想均衡価格はあくまで仮想的なもので、ディーラはこれを観測することができない。

【0 0 1 3】

本発明者等は、オープン・マーケットにおける以下の2つの特性を先験的に導き出した。すなわち、

(1) 取引価格は仮想均衡価格との差異が小さくなる方向に変化する。

(2) 仮想均衡価格は最近の価格変化の影響を受けるというディーラの性質に従って変動する。

【0014】

前者において、仮想均衡価格と取引価格との差異が取引価格に与える影響の度合いは、経済学の分野では「価格弾性」と呼ばれる。また、後者において、取引者が最近の価格変化から受ける影響の度合いは、取引市場の不安定性を暗示する。何故ならば、ディーラが価格変化に敏感であれば、仮想均衡価格の上昇に追従して取引価格が高騰し、取引価格の高騰は仮想均衡価格のさらなる上昇を招来し、このような連鎖反応の結果としていわゆる「バブル」現象が発生するからである。他方、ディーラが価格変化に鈍感であれば市場における価格の変動は鈍化し、市場は安定する。

【0015】

取引市場における価格変動が異常か否かは、このような価格弾性と市場不安定性を示す各指数が示す値の組み合わせによって判断することができる。また、取引市場における価格変動の特性は相関関数によって表現可能である。本発明者等は、価格変動の相関関数のパターンが、価格弾性及び市場不安定性の各指数値の組み合わせと一意的な関係を持つということも、先験的に導出した。

【0016】

本発明では、価格弾性と市場不安定性によって決定される相関関数に関するの理論モデルを複数用意しておく。そして、市場における実測結果に基づく相関関数に最も適合する理論モデルを選び出し、該理論モデルが持つ価格弾性と市場不安定性を現在の取引市場のものとして同定する。さらに、この価格弾性と市場不安定性に基づいて、価格変動が異常か否かを予測することができる。

【0017】

本発明の第1の側面に係る価格変動予測装置又は方法において、前記手段又はステップ(c)は、比較的少数個のサンプリング・データに基づいて相関関数を

生成するようにしてもよい。

【0018】

複数のディーラで構成され且つ各ディーラが売値と買値を自由に設定することができる「オープン・マーケット」では、一般には、サンプリング数を多くすると各データ間で特徴部分を打ち消し合う結果として、相関関数はゼロに収束するとされている（後述）。そこで、本発明では、サンプリング数を少ない個数に限定することにより、相関関数に特徴部分を残すようにした。具体的には50個程度のサンプリング数でよい。取引市場では、数秒毎にティック（すなわち取引の成立。但し、各ティック間の時間は不定）が起こることから、これは5分程度のサンプリング時間に相当する。

【0019】

また、本発明の第2の側面は、複数の取引者で構成され且つ各取引者が売値と買値を自由に設定することができ且つ時々刻々価格が変動する取引市場における状態を予測する価格変動予測装置又は方法であって、

取引市場における価格の変動容易性を表した価格弾性指数を求める手段又はステップと、

最近の価格変化が取引市場に及ぼす影響の度合いを表した市場不安定性指数を求める手段又はステップと、

前記各手段又はステップによって求められた価格弾性指数及び市場不安定性指数の組み合わせに基づいて取引市場の状態を予測する手段ステップと、

を具備することを特徴とする価格変動予測装置又は方法である。

【0020】

また、本発明の第3の側面は、複数の取引者で構成され且つ各取引者において売値と買値を自由に設定することができ、価格弾性に応じて取引価格が予測されるとともに、市場不安定性に応じて市場全体で売値と買値が均衡する均衡価格が予測されるタイプの取引市場において、価格変動の異常を警告する価格変動警告装置又は方法であって、

(a) 価格弾性及び市場不安定性を示す各指数によって一意に定まる価格の相関関数の理論モデルを複数用意する手段又はステップと、

- (b) 取引市場における現実の取引価格をサンプリングする手段又はステップと、
- (c) サンプリングされた取引価格に基づいて現実の相関関数を生成する手段又はステップと、
- (d) 前記手段又はステップ (c) により生成された相関関数と前記手段又はステップ (a) における各理論モデルとをマッチングして、最も適合する理論モデルを選択する手段又はステップと、
- (e) 前記手段又はステップ (d) により選択された理論モデルが持つ価格弾性及び市場不安定性の各々の指数を現実の取引市場におけるものとして同定する手段又はステップと、
- (f) 前記手段又はステップ (e) により決定された価格弾性及び市場不安定性の各指数の組み合わせが所定領域内である場合に価格変動が異常であると判定する手段又はステップと、
- (g) 異常判定に応答して警告を発する手段又はステップと、
- を具備することを特徴とする価格変動警告装置又は方法である。

【0021】

この警告に応答して取引価格を修正することにより、ディーラは個人的な損失を免れ、さらには収益を確保することができる。また、地域社会、国家、又は世界規模で取引市場の価格変動を修正することにより、「バブルの崩壊」などの危険な経済情勢が発生することを未然に防止し、以って公益を担保することができる。

【0022】

本発明の第3の側面に係る価格変動予測装置又は方法において、前記手段又はステップ (c) は、比較的少数個のサンプリング・データに基づいて相関関数を生成するようにしてもよい (同上)。

【0023】

また、価格変動警告装置は、さらに (h) 外部装置と接続する接続手段を有し、

前記手段又はステップ (g) は、前記接続手段を介して外部装置に対して警告を

発するようにしてもよい。

【0024】

情報処理及び情報通信技術が高度に発達した現代社会においては、取引市場は世界規模に成長している。したがって、折角、価格変動の異常を効率的且つ正確に予測し得たとしても、予測結果を局所的にしか対応できなければ意味がない。あるいは、ディーラにとっては、遠隔地で予測された価格変動の異常について重大な関心がある場合も想定される。価格変動警告装置による予測結果をインターネットのような広域的ネットワークに接続して情報配信することで、予測された異常状態を世界規模で利用可能にすることができる。

【0025】

また、本発明の第4の側面は、複数の取引者で構成され且つ各取引者が売値と買値を自由に設定することができ且つ時々刻々価格が変動する取引市場における異常な価格変動を予測して警告する価格変動警告装置又は方法であって、

取引市場における価格の変動容易性を表した価格弾性指数を求める手段又はステップと、

最近の価格変化が取引市場に及ぼす影響の度合いを表した市場不安定性指数を求める手段又はステップと、

前記各手段によって求められた価格弾性指数及び市場不安定性指数の組み合わせが所定領域内にある場合には価格が異常変動すると予測する手段又はステップと、

該異常変動の予測に応答して、警告を発する手段又はステップと、
を具備することを特徴とする価格変動警告装置又は方法である。

【0026】

本発明の第4の側面に係る価格変動警告装置は、さらに外部装置と接続する接続手段を有し、前記の警告を発する手段又はステップは、前記接続手段を介して外部装置に対して警告を発するようにしてもよい（同上）。

【0027】

また、本発明の第5の側面は、複数の取引者で構成され且つ各取引者が売値と買値を自由に設定することができ、価格弾性に応じて取引価格が予測されるとと

もに、市場不安定性に応じて市場全体で売値と買値が均衡する均衡価格が予測されるタイプの取引市場において時々刻々変化する価格の変動を予測する処理をコンピュータ・システム上で実行せしめるためのコンピュータ・プログラムを有形的且つコンピュータ可読な形式で提供するプログラム提供媒体であって、前記コンピュータ・プログラムは、

(a) 価格弾性及び市場不安定性を示す各指数によって一意に定まる価格の相関関数の理論モデルを複数用意するステップと、

(b) 取引市場における現実の取引価格をサンプリングするステップと、

(c) サンプリングされた取引価格に基づいて現実の相関関数を生成するステップと、

(d) 前記ステップ(c)により生成された相関関数と前記ステップ(a)における各理論モデルとをマッチングして、最も適合する理論モデルを選択するステップと、

(e) 前記ステップ(d)により選択された理論モデルが持つ価格弾性及び市場不安定性の各々の指数を現実の取引市場におけるものとして同定するステップと

を具備することを特徴とするプログラム提供媒体である。

【0028】

本発明の第5の側面に係るプログラム提供媒体において、前記ステップ(c)は、比較的少数個のサンプリング・データに基づいて相関関数を生成するようにしてもよい(同上)。

【0029】

また、本発明の第6の側面は、複数の取引者で構成され且つ各取引者が売値と買値を自由に設定することができ且つ時々刻々価格が変動する取引市場における状態を予測する処理をコンピュータ・システム上で実行せしめるためのコンピュータ・プログラムを有形的且つコンピュータ可読な形式で提供するプログラム提供媒体であって、前記コンピュータ・プログラムは、

取引市場における価格の変動容易性を表した価格弾性指数を求めるステップと

最近の価格変化が取引市場に及ぼす影響の度合いを表した市場不安定性指数を求めるステップと、

前記各手段によって求められた価格弾性指数及び市場不安定性指数の組み合わせに基づいて取引市場の状態を予測するステップと、
を具備することを特徴とするプログラム提供媒体である。

【0030】

また、本発明の第7の側面は、複数の取引者で構成され且つ各取引者が売値と買値を自由に設定することができ、価格弾性に応じて取引価格が予測されるとともに、市場不安定性に応じて市場全体で売値と買値が均衡する均衡価格が予測されるタイプの取引市場において、価格変動の異常を警告する処理をコンピュータ・システム上で実行せしめるためのコンピュータ・プログラムを有形的且つコンピュータ可読な形式で提供するプログラム提供媒体であって、前記コンピュータ・プログラムは、

(a) 価格弾性及び市場不安定性を示す各指数によって一意に定まる価格の相関関数の理論モデルを複数用意するステップと、

(b) 取引市場における現実の取引価格をサンプリングするステップと、

(c) サンプリングされた取引価格に基づいて現実の相関関数を生成するステップと、

(d) 前記手段(c)により生成された相関関数と前記手段(a)における各理論モデルとをマッチングして、最も適合する理論モデルを選択するステップと、

(e) 前記手段(d)により選択された理論モデルが持つ価格弾性及び市場不安定性の各々の指数を現実の取引市場におけるものとして同定するステップと、

(f) 前記手段(e)により決定された価格弾性及び市場不安定性の各指数の組み合わせが所定領域内である場合に価格変動が異常であると判定するステップと、

(g) 異常判定に応答して警告を発するステップと、
を具備することを特徴とするプログラム提供媒体である。

【0031】

本発明の第7の側面に係るプログラム提供媒体において、前記ステップ(c)

は、比較的少数個のサンプリング・データに基づいて相関関数を生成するようにしてもよい（同上）。

【0032】

また、該プログラム提供媒体を装填するコンピュータ・システムは、外部装置と接続する接続手段を有する装置上で実行され、前記ステップ（g）は、前記接続手段を介して外部装置に対して警告を発するようにしてもよい（同上）。

【0033】

また、本発明の第8の側面は、複数の取引者で構成され且つ各取引者が売値と買値を自由に設定することができ且つ時々刻々価格が変動する取引市場における異常な価格変動を予測して警告する処理をコンピュータ・システム上で実行せしめるためのコンピュータ・プログラムを有形的且つコンピュータ可読な形式で提供するプログラム提供媒体であって、前記コンピュータ・プログラムは、

取引市場における価格の変動容易性を表した価格弾性指数を求めるステップと、

最近の価格変化が取引市場に及ぼす影響の度合いを表した市場不安定性指数を求めるステップと、

前記各ステップによって求められた価格弾性指数及び市場不安定性指数の組み合わせが所定領域内にある場合には価格が異常変動すると予測するステップと、

該異常変動の予測に応答して、警告を発するステップと、
を具備することを特徴とするプログラム提供媒体である。

【0034】

本発明の第8の側面に係るプログラム提供媒体において、該媒体を装填するコンピュータ・システムは、外部装置と接続する接続手段を有する装置上で実行され、前記の警告を発するステップは、前記接続手段を介して外部装置に対して警告を発するようにしてもよい（同上）。

【0035】

本発明の第5及び第8の側面に係るプログラム提供媒体は、例えば、様々なプログラム・コードを実行可能な汎用コンピュータ・システムに対して、コンピュータ・プログラムを有形的且つコンピュータ可読な形式で提供する媒体である。

媒体は、CD (Compact Disc) やFD (Floppy Disc)、MO (Magnetooptical disc) などの着脱自在で可搬性の記憶媒体、あるいは、ネットワーク（ネットワークは無線、有線の区別を問わない）などの伝送媒体など、その形態は特に限定されない。

【0036】

このようなプログラム提供媒体は、コンピュータ・システム上で所定のコンピュータ・プログラムの機能を実現するための、コンピュータ・プログラムと提供媒体との構造上又は機能上の協働的關係を定義したものである。換言すれば、本発明の第5乃至第8の各側面に係るプログラム提供媒体を介して所定のコンピュータ・プログラムをコンピュータ・システムにインストールすることによって、コンピュータ・システム上では協働的作用が発揮され、本発明の第1及び第4の各側面と同様の作用効果を得ることができる。

【0037】

本発明のさらに他の目的、特徴や利点は、後述する本発明の実施例や添付する図面に基づくより詳細な説明によって明らかになるであろう。

【0038】

【発明の実施の形態】

各ディーラのある商品に関する取引特性は、例えば図1のように表現される。すなわち、オープン・マーケットにおける商品の価格が所定値 P_{high} 以上になると「売り」に転じ、逆に、価格が所定値 P_{low} 以下になると「買い」に転じる。売値 P_{high} と買値 P_{low} との差分 ($P_{high} - P_{low}$) と、取り扱った商品の個数との積が、この場合のディーラの当該商品に関する利益となる。

【0039】

既に述べたように、オープン・マーケットの特徴は、売値 P_{high} と買値 P_{low} を各ディーラが自由に設定することができる点にある。すなわち、売値 P_{high} と買値 P_{low} はいずれも、各ディーラ毎に区々の値をとる。

【0040】

オープン・マーケット上のある特定商品に関する全てのディーラの取引特性を重ね合わせると、図2に示すような、オープン・マーケット全体における特定商

品に関する需要－供給曲線が形成される。このグラフの横軸は当該商品についての取引価格を示し、縦軸は当該商品の需要量又は供給量を示している。

【0041】

図2に示す需要－供給曲線は、需要と供給の関係が単一の曲線で表現される。この点で、需要と供給それぞれについて別の曲線で価格特性を表現した一般の需要－供給曲線（図16を参照のこと）とは相違する。

【0042】

図2に示すグラフにおいて、曲線が水平（価格）軸より上に存在する価格帯では買い手市場となり、逆に、水平（価格）軸よりも下の価格帯では売り手市場となる。この需要－供給曲線と価格軸との交点 P^* は、需要と供給とが均衡した価格である。但し、各ディーラは、図1に示す自らの売値 P_{high} と買値 P_{low} を把握するだけで、オープン・マーケット全体における均衡価格 P^* を現実には観測することができない。この意味において、 P^* はオープン・マーケット上で仮想的に設定される価格であり、本明細書中では「仮想均衡価格」と呼ぶことにする。これに対し、ディーラが市場において現実取引する価格 P_{high} 及び P_{low} は、当然、各ディーラは取引市場において観測することができる。

【0043】

仮想均衡価格 P^* と取引価格 P はいずれも、秒刻みで変動する時系列データである（現実には、価格はティック時間（tick time）毎に更新される。ここで言う「ティック」とは取引の成立を意味する。但し、各ティック間の時間は不定）。すなわち、仮想均衡価格 P^* と取引価格 P は時刻 t を引数とする関数として捉えることができるので、以下では、それぞれを $P^*(t)$ 、 $P(t)$ と表記することにする。

【0044】

取引価格 $P(t)$ は、一般に、仮想均衡価格 $P^*(t)$ よりも低ければこれに近づくように釣り上がり（高騰し）、逆に、仮想均衡価格 $P^*(t)$ よりも高ければこれに近づくように引き戻される（下落する）。すなわち、図2において、取引価格 $P(t)$ は、点 $P^*(t)$ に「吸い込まれる」という特性を持っている。

【0045】

図2において、仮想均衡価格 $P^*(t)$ 付近における需要－供給曲線の傾き（すなわち、水平軸との交点近傍における接線の傾き）は、仮想均衡価格 $P^*(t)$ に吸い込まれる程度（吸引力）を意味する。該曲線の傾きが大きければ、 $P^*(t)$ への吸引力が大きいため、取引価格 $P(t)$ の変化は小さくなり、逆に、傾きが小さければ $P^*(t)$ への吸引力が小さいので、取引価格 $P(t)$ の変化は大きくなる。すなわち、水平軸との交点近傍における接線の傾きは、 $P^*(t)$ に戻ろうとする言わば復元力として作用し、物理学におけるバネの弾性力に喩えられる。経済学の分野では、需要－供給曲線におけるこの接線の傾きは、「価格弾性係数」とも呼ばれている。

【0046】

本明細書では、価格弾性係数の逆数を A と呼ぶことにする。価格弾性係数も、時間の経過とともに変動する性質を持つので、 A は、時刻 t を引数として表記される $A(t)$ として表記される。但し、 $A(t) > 0$ とする。

【0047】

本発明者等は、オープン・マーケットにおけるディーラの取引価格 $P(t)$ は、以下に示す確率方程式（1）で記述することができることを導出した。

【0048】

【数1】

$$P(t+\Delta t) = P(t) + A(t) \cdot \{P^*(t) - P(t)\} \quad \dots (1)$$

【0049】

確率方程式（1）に示すように、現在時刻 t から時間 Δt 後の取引価格 $P(t + \Delta t)$ は、ディーラ自身が現在設定している取引価格 $P(t)$ からなる基本成分に、現在の取引価格 $P(t)$ と仮想均衡価格 $P^*(t)$ との差分に応じた値からなる変動成分を加算した値となる。但し、価格の変動成分は、価格弾性整数の逆数 $A(t)$ を比例定数に持つ。すなわち、取引価格 $P(t)$ と仮想均衡価格 $P^*(t)$ との間には、一種の線形的な関係が成立する訳である。

【0050】

また、本発明者等は、オープン・マーケットにおける仮想均衡価格 $P^*(t)$ は、以下に示す確率方程式 (2) で記述することができることを導出した。

【0051】

【数 2】

$$P^*(t + \Delta t) = P^*(t) + R(t) + B(t)\{P(t) - P(t - \Delta t)\} \quad \dots (2)$$

【0052】

確率方程式 (2) に示すように、現在時刻 t から時間 Δt 後の仮想均衡価格 $P^*(t + \Delta t)$ は、現在における仮想均衡価格 $P^*(t)$ を基本成分としつつ、ランダムに変動する成分を含む。この変動成分は、時間の経過とともに変化する乱数 $R(t)$ として表される。乱数 $R(t)$ は、通常のコンピュータ処理により用意に生成することができる。

【0053】

また、ディーラは、過去の取引市場における価格変動の履歴を学習する特性を持つ。このため、現在時刻 t から時間 Δt 後の仮想均衡価格 $P^*(t + \Delta t)$ は、取引市場における最近の価格変化 $P(t) - P(t - \Delta t)$ の影響を受ける。この価格変化が仮想均衡価格に及ぼす影響の度合いは、取引市場における価格変動に対するディーラの応答速度にも依存する。本明細書では、価格変動に対するディーラの応答速度に依存した比例係数を「市場不安定度係数」 B と呼ぶことにする。この係数 B も、時間の経過とともに変動する性質を持つので、時刻 t を引数として表記される $B(t)$ として表記される。

【0054】

したがって、現在時刻 t から時間 Δt 後の仮想取引価格 $P^*(t + \Delta t)$ は、上式 (2) に示すように、現在の仮想取引価格 $P^*(t)$ に対して、ランダム成分 $R(t)$ と、最近の価格変化 $P(t) - P(t - \Delta t)$ と比例定数 $B(t)$ との積とを加算したものとなる。

【0055】

市場不安定度係数 $B(t)$ は、取引市場に対するディーラの期待感と表裏一体である。市場不安定度係数 $B(t)$ が大きいことは、ディーラが取引市場に過大な期待を寄せており、価格上昇に対して肯定的に反応することを意味する。すなわち、市場不安定度係数 $B(t)$ が大きい場合、仮想均衡価格 $P^*(t)$ は現実の取引価格の変動 $P(t) - P(t - \Delta t)$ に対して敏感に追従する。

【0056】

確率方程式 (1) 及び (2) から判るように、価格弾性係数の逆数である $A(t)$ と、市場不安定度係数 $B(t)$ の各々が示す値は、オープン・マーケットにおける価格変動に大いに影響する。図3～図6には、 $A(t)$ 及び $B(t)$ の各々が大小それぞれの場合における取引市場の挙動をシミュレーションした結果を示している。以下、各図について説明する。

【0057】

図3は、 $A(t)$ 及び $B(t)$ がともに小さい場合のシミュレーション結果である。 $A(t)$ が小さいことは価格弾性係数が大きい、すなわち価格変動が小さいことを意味する。また、 $B(t)$ が小さいことは価格変動に対する影響が小さいことを意味する。したがって、この場合、同図に示すように、市場取引価格 $P(t)$ と仮想均衡価格 $P^*(t)$ はともに一定値に収斂し、取引市場は安定する。

【0058】

図4は、 $A(t)$ は小さいが $B(t)$ が大きい場合のシミュレーション結果である。 $A(t)$ が小さいことは価格弾性係数が大きい、すなわち価格変動が小さいことを意味する。また、 $B(t)$ が大きいことは価格変動に対する影響が大きいことを意味する。上式 (1) 及び (2) に従えば、仮想均衡価格 $P^*(t)$ の上昇に追従するように取引価格 $P(t)$ は高騰し、また、取引価格 $P(t)$ の高騰は仮想均衡価格 $P^*(t)$ のさらなる上昇を招来し、価格高騰の連鎖反応が生じる。この結果、所謂「バブル」現象が発生する。同図において、 $P^*(t)$ 及び $P(t)$ の並列的な上昇曲線がバブル現象を意味すると理解されたい。要言すれば、 $A(t)$ は小さいが $B(t)$ が大きい場合は、将来、取引市場で異常な価格変動が発生すると予測される。

【0059】

図5は、 $A(t)$ は大きい $B(t)$ が小さい場合のシミュレーション結果である。 $A(t)$ が大きいことは価格弾性係数が小さい、すなわち価格変動が大きいことを意味する。また、 $B(t)$ が小さいことは価格変動に対する影響が小さいことを意味する。この場合、市場における取引価格 $P(t)$ は、仮想均衡価格 $P^*(t)$ の上昇に柔軟に追従する。但し、 $B(t)$ が小さいため、仮想均衡価格 $P^*(t)$ は、取引価格の上昇 $(P(t) - P(t - \Delta t))$ に対する反応が鈍く、ほとんど乱数成分 $R(t)$ だけの揺らぎしかない。したがって、この場合、同図に示すように、市場取引価格 $P(t)$ と仮想均衡価格 $P^*(t)$ はともに一定値に収斂し、取引市場は安定する。

【0060】

市場不安定度係数 $B(t)$ がゼロに近い場合には、仮想均衡価格 $P^*(t)$ は、乱数成分 $R(t)$ の分だけしか変動しない、安定した状態になる。これは、ディーラが取引価格の変動にほとんど応答しないことに依拠する。また、 $B(t)$ が負の値をとる場合には、ディーラが取引価格の変動に対してネガティブに反応することを意味し、仮想均衡価格 $P^*(t)$ は、取引価格の変動に応答して振動するが、安定した状態に収斂する。

【0061】

図6は、 $A(t)$ 及び $B(t)$ がともに大きい場合のシミュレーション結果である。 $A(t)$ が大きいことは価格弾性係数が小さい、すなわち価格変動が大きいことを意味する。また、 $B(t)$ が大きいことは価格変動に対する影響が大きいことを意味する。上式(1)及び(2)に従えば、仮想均衡価格 $P^*(t)$ の上昇に追従するように取引価格 $P(t)$ は高騰するが、仮想均衡価格 $P^*(t)$ は取引価格 $P(t)$ の高騰に対する反応は鈍い。すなわち、仮想均衡価格 $P^*(t)$ と取引価格 $P(t)$ との差を増幅する形で取引価格 $P(t)$ が変動することになり、取引価格の振動振幅は次第に増大するので市場は不安定となる。要言すれば、 $A(t)$ と $B(t)$ がともに大きい場合は、将来、取引市場で異常な価格変動が発生すると予測される。

【0062】

図7には、パラメータ $A(t)$ 及び $B(t)$ がオープン・マーケットに及ぼす影響を模式的に図解している。同図に示すように、 $B(t)$ が大きい値を示す領域では、仮想均衡価格 $P^*(t)$ は現実の取引価格の変動にポジティブに反応し、現実の取引価格 $P(t)$ はこれに追従するので、取引市場はいわゆる「バブル」現象を発生し、取引価格は高騰の一途を辿る(前述)。また、 $A(t)$ 及び $B(t)$ の双方が大きい値を示す領域では、取引価格は、仮想均衡価格と現実の取引価格との差分に敏感に反応する。この結果、取引価格 $P(t)$ は大きく振動するという、振動型の「バブル」を引き起こす。

【0063】

他方、 $B(t)$ が小さい値を示す領域では、 $A(t)$ が小さい値のときには取引価格 $P(t)$ は速やかに仮想均衡価格 $P^*(t)$ に収斂するので、取引市場は安定する。また、 $A(t)$ が大きい値をとる領域では、取引価格は、仮想均衡価格と現実の取引価格との差分に敏感に反応するために、振動成分を含む。但し、仮想均衡価格の予測は現実の取引価格の変化に影響されないので、安定化する。すなわち、取引市場は「振動安定」状態となる。

【0064】

以上の説明から、現実の取引価格 $P(t)$ と仮想均衡価格 $P^*(t)$ の各々を上記の確率方程式(1)及び(2)により記述することができるオープン・マーケットにおいては、価格弾性係数の逆数 $A(t)$ と市場不安定係数 $B(t)$ の各々は取引価格 $P(t)$ という時系列データの挙動を予測する上で重要なパラメータとなる、という点を充分理解されたい。

【0065】

取引価格 $P(t)$ の変動予測は、単なる一塊のディーラの利益のみならず、地域、国家、あるいは世界規模での社会情勢にさえ、影響を及ぼしかねない。

【0066】

一般に、取引市場の動向は、取引価格の変動 $\Delta P(t)$ についての相関関数によって把握できると考えられている。ここで、時刻 t から $t+T$ までの時間間隔における相関関数 $C(T)$ は、以下の式(3)によって求まる。すなわち、

【0067】

【数3】

$$C(T) = \frac{\langle \Delta P(t+T) \Delta P(t) \rangle - \langle \Delta P(t) \rangle^2}{\langle \Delta P(t)^2 \rangle - \langle \Delta P(t) \rangle^2} \quad \dots (3)$$

【0068】

但し、同式(3)で、式 $\langle \Delta P(t+T) \cdot \Delta P(t) \rangle$ は、時刻 $t+T$ と時刻 t の各々における価格変動の積の平均値を意味し、以下の式(4)によって求まる。但し、同式(4)中の N はサンプリング数とする。

【0069】

【数4】

$$\begin{aligned} & \langle \Delta P(t+T) \Delta P(t) \rangle \\ &= \frac{1}{N} \{ \Delta P(t+T) \Delta P(t) + \Delta P(t+\Delta t+T) \Delta P(t+\Delta t) \\ & \quad + \dots + \Delta P(t+(N-1) \cdot \Delta t+T) \Delta P(t+(N-1) \cdot \Delta t) \} \quad \dots (4) \end{aligned}$$

【0070】

【従来の技術】の欄で既に述べたように、オープン・マーケットにおいては、サンプリング数を大きく（すなわち長時間取引価格を計測する）してマクロ的に扱うと、各サンプリング・データどうしで特徴を打ち消し合い、この結果、相関を失ってしまい、取引市場の傾向を把握できない。

【0071】

これに対し、本発明では、サンプリング数を数十～数百程度の比較的少ない個数に制限して、ミクロ的に扱うことによって、取引市場における局所的な特徴部分が充分残された相関関数 $C(T)$ を求めるようにした。サンプリング数は、例えば50個程度でもよい。取引市場では数秒毎にティック（取引の成立）が発生する（但し、各ティック間の時間は不定）ことから、5分程度の短い時間でサンプリングを終えることができる。

【0072】

他方、価格弾性や市場不安定性を表す各パラメータ $A(t)$ 及び $B(t)$ は、時刻 t を引数とする関数ではあるが、通常のオープン・マーケットにおいては、時間の経過に対して緩やかにしか変化しない。したがって、上述した 5 分程度のサンプリング時間の期間内においては、 A 及び B を定数として取り扱うことが可能である。

【0073】

また、本発明者等は、価格弾性や市場不安定性を表す各パラメータ A 及び B の値と相関関数 $C(T)$ との間には一意な対応関係が成立することを証明した。すなわち、理論的な相関関数 $C_v(T)$ と各パラメータ A 及び B の間には、以下に示す関係式 (5) が成立する。

【0074】

【数 5】

$$C(T) = \frac{\alpha^T - \beta^T}{\alpha - \beta} \cdot \frac{A - 1}{1 + A \cdot B} - \alpha^T \cdot \beta + \alpha \cdot \beta^T \quad \dots \quad (5)$$

【0075】

但し、上式 (5) において、 α 及び β は以下の通りとなる。

【0076】

【数 6】

$$\alpha = \frac{1}{2AB} \left\{ 1 - A + \sqrt{(1 - A)^2 - 4AB} \right\}$$

$$\beta = \frac{1}{2AB} \left\{ 1 - A - \sqrt{(1 - A)^2 - 4AB} \right\}$$

【0077】

上式 (5) に各パラメータ A 及び B を与えることにより、対応する相関関数を

得ることができる。そこで、本発明では、パラメータA及びBに対して与えた値の各組(A, B)に対してシミュレートされた相関関数の各々を理論モデルとして取り扱うこととした。図8～図13には、パラメータA及びBの各々に与えた値に応じてシミュレートされた理論的な相関関数 $C_v(T)$ をチャートで示している。

【0078】

図8～図13に示すように、パラメータA及びBに対して与えられた値の組に対して、相関関数の理論モデル $C_v(T)$ は一意的なパターンを持つ。そこで、まず、取引市場における5分程度の価格変動 $\Delta P(t)$ を実測して、相関関数 $C(T)$ を計算する。次いで、予め用意しておいた理論モデルの中から、 $C(T)$ と最も適合するものを選び出し、その理論モデル $C_v(T)$ が有するパラメータA及びBを、現実の取引市場における相関関数 $C(T)$ についてのパラメータとして同定することとした。

【0079】

なお、実測された相関関数 $C(T)$ に対して「最小二乗法」などの周知の計算手法を適用して各理論モデルとマッチングすることにより、最も適合する理論モデルを的確に選ぶことができる。

【0080】

既に説明したように、パラメータAは価格弾性係数の逆数であり、Bは市場不安定係数である。言い換えれば、各パラメータが持つ値は、それぞれ、オープンマーケットにおける価格弾性特性と市場不安定特性をインジケートするものである。

【0081】

例えば、 $A \approx 0$ 及び $B \approx 0$ は取引市場の安定状態を表す。また、 $B > 0$, $A < 1$ はバブル状態を表す。また、 $B < 0$, $A > 1$ は振動減衰すなわち振動安定状態を表す。また、 $B > 0$, $A > 0$ は振動発散すなわち振動バブル状態を表す(図7を参照のこと)。

【0082】

したがって、選び出された理論モデル $C_v(T)$ が持つパラメータA及びBの

組み合わせによって、現在の取引市場が、「安定」、「バブル」、「振動安定」、又は「振動バブル」という4種類の状態のうちいずれであるかを判定すなわち予測することができる。

【0083】

「バブル」や「振動バブル」という状態は、オープン・マーケットにおいて取引価格が大きく変動する可能性が高い、極めて危険な市場状態である。この状態を放置すると、単に一塊のディーラが損失するだけにとどまらず、地域、国家、あるいは世界規模での社会情勢にさえ不安定で且つ危険な現象にさらされかねない。

【0084】

したがって、これら「バブル」や「振動バブル」という市場状態すなわち価格変動が予測された場合には、ディーラ個人というローカルなレベルで、あるいは、地域社会、国家、世界規模というグローバルなレベルで、この価格変動の危険に対して警告を発することが好ましい。

【0085】

この警告に応答して、オープン・マーケットにおける取引市場の有様を軌道修正することができる。その結果として、ディーラ個人というローカルなレベルで、あるいは、地域社会、国家、世界規模というグローバルなレベルで、「バブル崩壊」という社会的及び経済的に壊滅的なダメージを与える現象を好適に回避又は排除することができる。

【0086】

上記ような、本発明の実現に必要な、以下に示す各工程は全て、例えば汎用コンピュータ・システム上で所定の処理手続きを実行することによって自動化することが可能である。

【0087】

- (1) 相関関数の理論モデル $C_v(T)$ (図8～図13を参照のこと) の生成
- (2) オープン・マーケットにおける取引価格 $P(t)$ のサンプリング、及び、相関関数 $C(T)$ の観測
- (3) 観測された相関関数 $C(T)$ と各理論モデルとのマッチング、及び、最も

適合する理論モデル $C_v(T)$ の選定

(4) 選定された理論モデル $C_v(T)$ が持つパラメータ値A及びB（すなわち、価格弾性係数及び市場不安定係数）に基づいたオープン・マーケットの価格変動状態の把握

(5) オープン・マーケットの危険な価格変動を検知したことに応答した警告
【0088】

本発明によれば、5分程度と言う短いサンプリング時間だけで、オープン・マーケットにおける価格変動を効率的且つ正確に予測することができる。

【0089】

【実施例】

以下、図面を参照しながら本発明の実施例を詳解する。

【0090】

図14には、本発明に係る時系列データの変動を予測し、且つ、予測結果に基づいて警告を発する時系列データ処理を好適に実現することができる、時系列データ処理システム10のハードウェア構成を模式的に示している。この時系列データ処理システム10は、とりわけ、オープン・マーケットにおける取引価格 $P(t)$ の変動予測の処理に適している。また、時系列データ処理システム10は、専用のハードウェア装置としてデザインできる他、汎用コンピュータ・システムを用いて実装することも可能である。以下、本システム10の各部について説明する。

【0091】

CPU11は、時系列データ処理システム10全体の動作を統括的に制御するメイン・コントローラである。この例に係るCPU11は、オペレーティング・システム(OS)によって提供されるプラットフォーム上で、各種のアプリケーション・ソフトウェアを実行することができる。アプリケーション・プログラムの一例は、オープン・マーケットにおいて時々刻々変化する取引価格 $P(t)$ を処理する「取引価格処理ソフトウェア」（仮称）である。本実施例に係る取引価格処理ソフトウェアは、オープン・マーケットにおける価格変動の予測や、価格変動の異常を予測したことに応答した警告動作など（後述）を、コンピュータ言

語の命令を用いて記述したものである。

【0092】

CPU11の外部ピンに直結したプロセッサ・バスは、バス・ブリッジ12を介してバス20に相互接続されている。

【0093】

本実施例のバス・ブリッジ12は、プロセッサ・バスとシステム・バス31間の速度差を吸収するためのデータ・バッファの他、RAM13へのメモリ・アクセスを制御するメモリ・コントローラを含んだ構成となっている。

【0094】

RAM (Random Access Memory) 13は、CPU11の実行プログラム・コードをロードしたり、実行プログラムの作業データを書き込むために使用される、書き込み可能な揮発性メモリであり、通常は、複数のDRAM (ダイナミックRAM) チップで構成される。実行プログラムの一例は、オープン・マーケットにおいて時々刻々変化する取引価格 $P(t)$ を処理する「取引価格処理ソフトウェア」(仮称)である。

【0095】

バス20は、アドレス・バス、データ・バス、コントロール・バスなどを含んだ共通信号伝送路であり、例えばPCI (Peripheral Component Interconnect) バスがこれに相当する。システム・バス20上には、PCIインターフェース仕様に合致した各種周辺機器が相互接続されている。バス20上の各周辺機器にはそれぞれに固有のI/Oアドレス(又はメモリ・アドレス)が割り振られており、CPU11(より厳密にはCPU11が実行するプログラム)は、I/Oアドレス(又はメモリ・アドレス)を指定することで所望の周辺機器に対するデータやコマンドの転送を実現することができる。

【0096】

ROM (Read Only Memory) 14は、時系列データ処理システム10の電源投入時に実行する自己診断プログラム(POST)や、ハードウェア操作の基本入出力システム(BIOS)などのコード等を恒久的に格納す

る読み出し専用メモリである。ROM13は、例えば電氣的な消去及び再書き込み動作が可能なEEPROM (Electrically Erasable and Programmable ROM) で構成されていてもよい。

【0097】

ビデオ・コントローラ15は、CPU11からの描画命令に従ってディスプレイ16における画面表示を制御する専用コントローラであり、描画情報を一時格納するためのフレーム・メモリ (VRAM) 17を備えている。ディスプレイ16は、例えばCRT (Cathode Ray Tube: 陰極線管) ディスプレイやLCD (Liquid Crystal Display: 液晶表示ディスプレイ) などでよい。

【0098】

キーボード/マウス・コントローラ (KMC) 21は、キーボード22やマウス23などからのユーザ入力进行处理するための専用コントローラである。KMC21は、キーボード22からのスキャン・コード入力やマウス23からの座標指示入力を検出したことに応答して、CPU11に対して割り込み要求を発行する。

【0099】

シリアル入出力 (SIO) コントローラ24は、時系列データ処理システム10外部の機器とシリアル的なデータ交換を行うための周辺コントローラである。SIOコントローラ24が用意するシリアル・ポートには、アナログ電話回線上の伝送データを変復調するためのモデム25が増設されている。モデム25によって所定のアクセス・ポイント (図示しない) にPPP (Point-to-Point Protocol) 接続することで、時系列データ処理システム10は、世界規模の広域ネットワークであるインターネット50に接続される。

【0100】

インターネット50上では、無数のホスト (コンピュータ・システム: 本明細書では「リモート・システム」とも呼ぶ) がTCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) ベースで相互接続されている。ホストの一部は、インターネット50経由

で情報の提供・配信サービスを行うサーバとして稼動し、他のホストは、情報の提供を要求するクライアントとして稼動する。本実施例では、情報の公開や配信は有料であっても無料であってもよい。また、有料の場合、その課金方法は特に問わない。

【0101】

例えば、インターネット50上には、取引市場情報提供者70が存在してもよい。この情報提供者70は、株式市場を含む有価証券市場、為替市場、金市場、先物取引市場などを含むオープン・マーケットにおける取引価格 $P(t)$ の変動を常時監視するとともに、インターネット50を介してこの種の市場情報を公開又は配信している。本実施例に係る時系列データ処理システム10は、この取引市場情報提供者70から、時々刻々変動する取引価格データ $P(t)$ を時々刻々と取得するようにしてもよい。但し、情報の取得に関する有料・無料のいずれであってもよい。また、有料の場合、その課金方法は特に限定されない。なお、情報提供者70は、市場の価格変動情報を蓄積するデータベースを備えていてもよい。

【0102】

また、本実施例に係る時系列データ処理システム10自身も、インターネット50上に散在する1以上のリモート・システムに対して、情報を公開又は配信してもよい。提供すべき情報としては、オープン・マーケットにおける取引価格 $P(t)$ の変動予測や価格変動の異常予測時における警告情報などが挙げられる。これら価格変動に関するデータは、「取引価格処理ソフトウェア」を実行することにより得られる。但し、システム10が行う情報提供の対価は有料であっても無料であってもよい。また、有料の場合、その課金方法は特に問わない。

【0103】

また、既に周知のように、インターネット50上ではファイル転送も可能である。したがって、時系列データ処理システム10は、「取引価格処理ソフトウェア」をインストールするためのプログラム・ファイルを、インターネット50上のサーバからダウンロードすることもできる。

【0104】

ハード・ディスク・ドライブ (HDD) 27は、プログラムやデータなどを所定フォーマットのファイル形式で蓄積するための外部記憶装置であり、通常、数GB程度の比較的大容量を持つ。HDD 27は、ハード・ディスク・インターフェース 16を介してバス 20に接続される。ハード・ディスク・ドライブをコンピュータ・システムに接続するインターフェース規格は、例えばIDE (Integrated Drive Electronics) などである。

【0105】

メディア・ドライブ 18は、着脱自在で可搬式の記録メディアを装填して、該メディア表面上の担持データを読み書きするための装置であり、メディア・ドライブ・インターフェース 18を介してバス 20に相互接続される。メディア・ドライブ 18をバス 20に接続するためのインターフェース規格は、例えばSCSI (Small Computer System Interface) などである。

【0106】

ここで言う記録メディアとして、MO (Magnetooptical disc)、CD-ROM、DVD (Digital Versatile Disc)、FD (Floppy Disc) などが挙げられる。この種の記録メディアは、一般に、コンピュータ言語からなる命令で記述されたコンピュータ・プログラムやその他のコンピュータ・データ等を、有形的且つコンピュータ可読な形態で格納することができる。本実施例に係る「取引価格処理ソフトウェア」は、例えば記録メディア上に担持された形態で流通され、メディア・ドライブ 18によってハード・ディスク装置 27にインストールすることができる。

【0107】

ネットワーク・インターフェース 29は、所定の通信プロトコルに従って、システム 10をLAN (Local Area Network) 30などのネットワークに相互接続するための装置である。

【0108】

LAN 30上には、1以上のホスト (コンピュータ・システム：本明細書では「リモート・システム」とも呼ぶ) が存在する。LAN 30という局所的なネッ

トワーク空間において、時系列データ処理システム 10 は、他のリモートシステムに対して、情報を公開又は配信してもよい。提供すべき情報としては、オープン・マーケットにおける取引価格 $P(t)$ の変動予測や価格変動の異常予測時における警告情報などが挙げられる。これら価格変動に関するデータは、「取引価格処理ソフトウェア」を実行することにより得られる。また、時系列データ処理システム 10 は、「取引価格処理ソフトウェア」をインストールするためのプログラム・ファイルを、LAN 30 上のリモート・システムからダウンロードすることもできる。

【0109】

また、LAN 30 は、ルータ経由でインターネット 50 に相互接続されているもよい。

【0110】

なお、時系列データ処理システム 10 を構成するためには、図 5 に示した以外にも多くの電気回路等が必要である。但し、これらは当業者には周知であり、また、本発明の要旨を構成するものではないので、本明細書中では省略している。また、図面の錯綜を回避するため、図中の各ハードウェア・ブロック間の接続も一部しか図示していない点を了承されたい。

【0111】

次いで、この時系列データ処理システム 10 における、価格変動予測及び価格変動の異常予測結果に応答した警告動作の処理手順について説明する。該処理手順は、時系列データ処理システム 10 において、「取引価格処理ソフトウェア」を実行することにより達成される。図 15 には、時系列データ処理システム 10 が実行する処理手順をフローチャートの形式で図解している。以下、このフローチャートの各ステップについて説明する。

【0112】

まず、ステップ S11 では、取引市場における相関関数に関する理論モデル $C_v(T)$ を複数生成する。ここで生成される各理論モデル $C_v(T)$ のパラメータ A 及び B の各々は、区々の値に振られている。本実施例では、 $(A, B) = (1, 0), (1.5, 0), (1.2, 0.2), (1.2, -0.3), (0,$

6, 0.2), (0.6, -0.1), ...の各々の場合における理論モデルを生成するものとする。

【0113】

ここで言うパラメータAは、取引市場における価格弾性係数の逆数（前述及び式（1）を参照のこと）である。また、パラメータBは、取引市場における市場不安定性（前述及び式（2）を参照のこと）である。オープン・マーケットにおいては、価格弾性係数の逆数Aと市場不安定係数Bの各々は、取引価格 $P(t)$ という時系列データの挙動を予測する上で重要なパラメータである。

【0114】

生成された理論モデルは、例えばハード・ディスク装置27などのシステム10にローカルな記憶装置に保管される。但し、時系列データ生成システム10自身が理論モデルを生成する必要は必ずしもなく、例えば、可搬型のメディアを介して外部から調達されてもよい。あるいは、LAN30やインターネット50上に存在するリモート・システムが、理論モデルに関するデータを有料又は無料で配信サービスしてもよい。

【0115】

時系列データ処理システム10には、オープン・マーケットにおけるある特定の商品取引についての価格 $P(t)$ が、時々刻々と入力されている。オープン・マーケットにおいては、ティック（すなわち取引の成立）が発生する度に、価格 $P(t)$ が更新される。

【0116】

価格データ $P(t)$ の入力は、上述したように、取引市場情報提供者70からのインターネット50経由で行われる。但し、データ入力はこれに限定されず、他の手段に依ってもよい。

【0117】

ステップS12では、時系列データ処理システム10は、50個程度の価格データ $P(t_i)$ （但し、 i はサンプリングした順序を示す）をサンプリングすると、時刻 t と時刻 $t+T$ の間における取引価格 $P(t)$ に関する相関関数 $C(T)$ を算出する。相関関数 $C(T)$ の算出には、例えば上述の式（3）を利用する

ことができる。

【0118】

通常、ティックは数秒毎に発生することから、50個程度のデータ・サンプリングには5分程度の時間を要する。逆に言えば、本実施例に係る時系列データ処理システム10は、約5分おきに相関関数を計算することになる。

【0119】

オープン・マーケットでは、サンプリング数を多くすると各データ間で特徴部分を打ち消し合う結果として、相関関数はゼロに収束してしまい、意味をなさなくなる（前述）。そこで、本実施例では、サンプリング数を少ない個数に限定することにより、相関関数に特徴部分を残すようにした次第である。

【0120】

次いで、ステップS13では、先行ステップS12において観測された相関関数 $C(T)$ と、ステップS11で予め用意しておいた各理論モデルとのマッチングを行い、最も適合する理論モデル $C_v(T)$ の選定を行う。

【0121】

例えば、実測された相関関数 $C(T)$ に対して「最小二乗法」などの周知の計算手法を適用して各理論モデルとマッチングすることにより、最も適合する理論モデル $C_v(T)$ を的確に選び出すことができる。

【0122】

そして、ステップS13において選定された理論モデル $C_v(T)$ が持つパラメータA及びBを、現実の取引市場におけるパラメータとして同定する（ステップS14）。

【0123】

価格弾性係数の逆数Aと市場不安定係数Bの各々は、取引価格 $P(t)$ という時系列データの挙動を予測する上で重要なパラメータである。すなわち、図7に示すように、 $A \approx 0$ 及び $B \approx 0$ は取引市場の安定状態を表す。また、 $B > 0$ 、 $A < 1$ はバブル状態を表す。また、 $B < 0$ 、 $A > 1$ は振動減衰すなわち振動安定状態を表す。また、 $B > 0$ 、 $A > 0$ は振動発散すなわち振動バブル状態を表す。

【0124】

ステップ S15 では、同定された A 及び B に基づいて、取引市場が、「安定」、「バブル」、「振動安定」、又は「振動バブル」という 4 種類の状態のうちいずれであるかを判定する。

【0125】

そして、「バブル」又は「振動バブル」といった危険な市場状態が予測された場合には、時系列データ処理システム 10 は所定の警告を発する（ステップ S16, S17）。

【0126】

警告の形態は特に限定されない。例えば、ディーラ個人というローカルなレベルで警告を発してもよい。あるいは、地域社会、国家、世界規模というグローバルなレベルで警告を発してもよい。

【0127】

前者のローカルなレベルにおける警告は、例えば、ディスプレイ 16 のスクリーン上に所定の警告ダイアログを開いたり、スピーカ（図示しない）から警告音を発することによって実現される。

【0128】

また、後者のグローバルなレベルでの警告は、ネットワーク・インターフェース 29 を介して、LAN 30 上に存在するリモート・システムに所定の警告メッセージを送信したり、モデム 25 経由でインターネット 50 上に散在するリモート・システムに対して警告メッセージを送信したり同報通信することによって実現される。

【0129】

時系列データ処理システム 10 からの斯くの如く発される警告に応答して、オープン・マーケットにおける取引市場の有様を軌道修正することができる。その結果として、ディーラ個人というローカルなレベルで、あるいは、地域社会、国家、世界規模というグローバルなレベルで、「バブル崩壊」という社会的及び経済的に壊滅的なダメージを与える現象を好適に回避又は排除することができる。

【0130】

[追補]

以上、特定の実施例を参照しながら、本発明について詳解してきた。しかしながら、本発明の要旨を逸脱しない範囲で当業者が該実施例の修正や代用を成し得ることは自明である。すなわち、例示という形態で本発明を開示してきたのであり、限定的に解釈されるべきではない。本発明の要旨を判断するためには、冒頭に記載した特許請求の範囲の欄を参酌すべきである。

【0131】

【発明の効果】

以上詳記したように、本発明によれば、市場経済における各種商品やサービス等に関する価格を時系列データとして扱い、データの変動を予測したり予測結果に応じて警告を行うことができる、優れた時系列データの処理装置及び処理方法を提供することができる。

【0132】

また、本発明によれば、ディーラが自由に価格を設定することが許容されたオープン・マーケットにおける価格を時系列データとして扱い、取引に応じて変動する商品価格を予測したり、価格の予測結果に応じて警告を行うことができる、優れた時系列データの処理装置及び処理方法を提供することができる。

【0133】

本発明によれば、5分程度と言う短いサンプリング時間だけで、オープン・マーケットにおける価格変動を効率的且つ正確に予測することができる。さらに、価格変動の予測結果が、オープン・マーケットにおける「バブル」や「振動型バブル」など危険な経済現象を引き起こす兆候を示す場合には、好適に警告を発することができる。

【0134】

この警告に応答して、オープン・マーケットにおける取引の有様を軌道修正することができる。その結果として、ディーラ個人というローカルなレベルで、あるいは、地域社会、国家、世界規模というグローバルなレベルで、「バブル崩壊」という社会的及び経済的に壊滅的なダメージを与える現象を好適に回避又は排除することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

オープン・マーケットにおけるあるディーラのある特定商品に対する取引特性を図解したチャートである。

【図 2】

オープン・マーケット全体における、ある特定商品についての取引特性を図解したチャートである。

【図 3】

価格弾性係数の逆数 $A(t)$ 及び市場不安定度係数 $B(t)$ の各々が大小それぞれの場合における取引市場の挙動をシミュレーションした結果を示したチャートであり、より具体的には、 $A(t)$ 及び $B(t)$ がともに小さい場合のシミュレーション結果である。

【図 4】

価格弾性係数の逆数 $A(t)$ 及び市場不安定度係数 $B(t)$ の各々が大小それぞれの場合における取引市場の挙動をシミュレーションした結果を示したチャートであり、より具体的には、 $A(t)$ は小さいが $B(t)$ が大きい場合のシミュレーション結果である。

【図 5】

価格弾性係数の逆数 $A(t)$ 及び市場不安定度係数 $B(t)$ の各々が大小それぞれの場合における取引市場の挙動をシミュレーションした結果を示したチャートであり、より具体的には、 $A(t)$ は大きいが $B(t)$ が小さい場合のシミュレーション結果である。

【図 6】

価格弾性係数の逆数 $A(t)$ 及び市場不安定度係数 $B(t)$ の各々が大小それぞれの場合における取引市場の挙動をシミュレーションした結果を示したチャートであり、より具体的には、 $A(t)$ 及び $B(t)$ がともに大きい場合のシミュレーション結果である。

【図 7】

パラメータ $A(t)$ 及び $B(t)$ がオープン・マーケットに及ぼす影響を模式的に図解したものである。

【図 8】

パラメータ A 及び B の各々に対して $(A, B) = (1, 0)$ という値の組み合わせを与えたときの理論的な相関関数 $C_v(T)$ のパターンをシミュレーションしたチャートである。

【図 9】

パラメータ A 及び B の各々に対して $(A, B) = (1.5, 0)$ という値の組み合わせを与えたときの理論的な相関関数 $C_v(T)$ のパターンをシミュレーションしたチャートである。

【図 10】

パラメータ A 及び B の各々に対して $(A, B) = (1.2, 0.2)$ という値の組み合わせを与えたときの理論的な相関関数 $C_v(T)$ のパターンをシミュレーションしたチャートである。

【図 11】

パラメータ A 及び B の各々に対して $(A, B) = (1.2, -0.3)$ という値の組み合わせを与えたときの理論的な相関関数 $C_v(T)$ のパターンをシミュレーションしたチャートである。

【図 12】

パラメータ A 及び B の各々に対して $(A, B) = (0.6, 0.2)$ という値の組み合わせを与えたときの理論的な相関関数 $C_v(T)$ のパターンをシミュレーションしたチャートである。

【図 13】

パラメータ A 及び B の各々に対して $(A, B) = (0.6, -0.1)$ という値の組み合わせを与えたときの理論的な相関関数 $C_v(T)$ のパターンをシミュレーションしたチャートである。

【図 14】

本発明に係る時系列データの変動を予測し、且つ、予測結果に基づいて警告を発する時系列データ処理を好適に実現することができる、時系列データ処理システム 10 のハードウェア構成を模式的に示した図である。

【図 15】

時系列データ処理システム10が実行する処理手順を示したフローチャートである。

【図1.6】

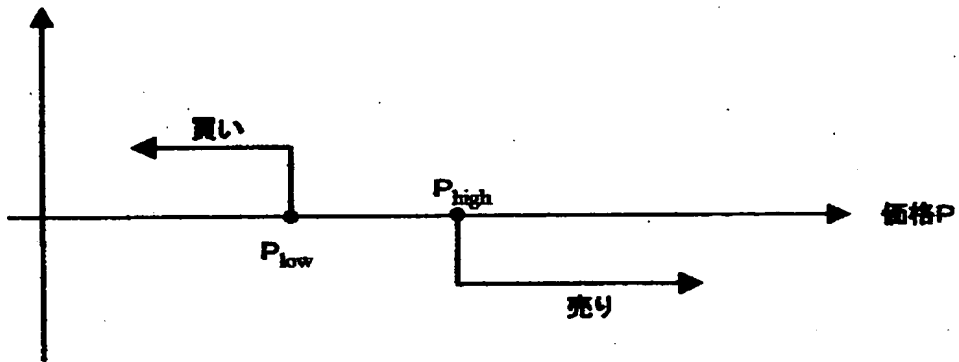
一般の需要-供給曲線を図解したチャートである。

【符号の説明】

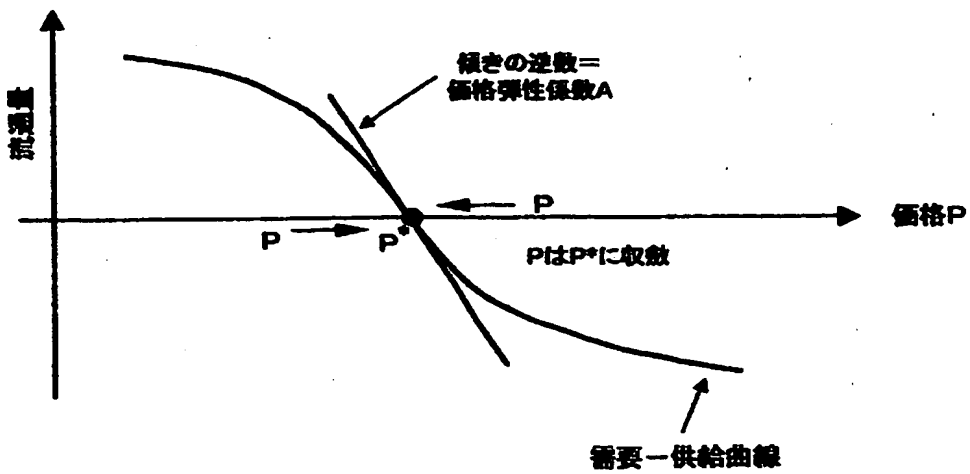
- 10…時系列データ処理システム
- 11…CPU, 12…バス・ブリッジ
- 13…RAM, 14…ROM
- 15…ビデオ・コントローラ, 16…ディスプレイ, 17…VRAM
- 18…メディア・ドライブ・インターフェース, 19…メディア・ドライブ
- 20…バス
- 21…キーボード/マウス・コントローラ,
- 22…キーボード, 23…マウス
- 24…SIOコントローラ, 25…モデム
- 26…HDDインターフェース, 27…HDD
- 29…ネットワーク・インターフェース, 30…LAN
- 50…インターネット, 70…取引市場情報提供者

【書類名】 図面

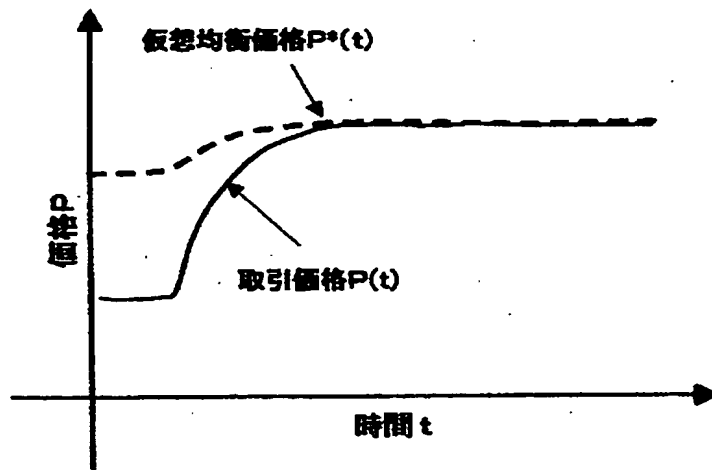
【図 1】



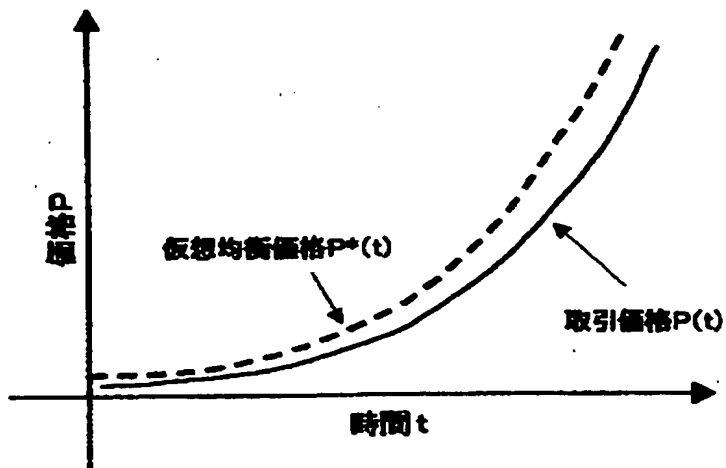
【図 2】



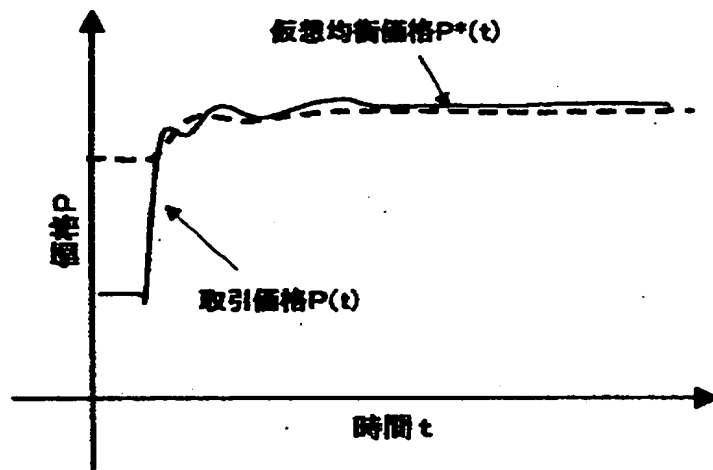
【図 3】



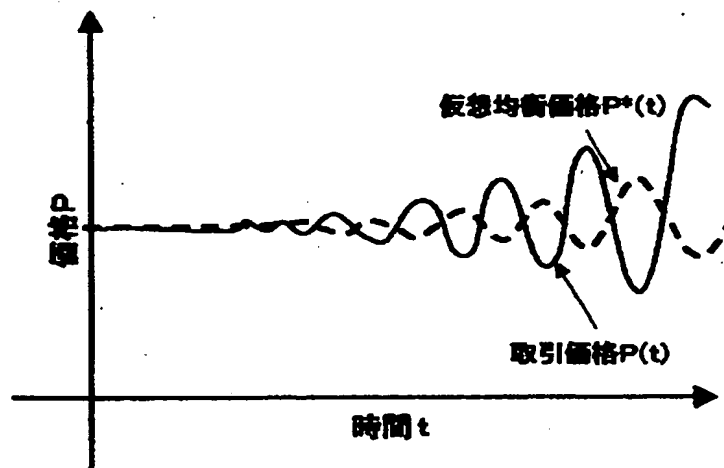
【図 4】



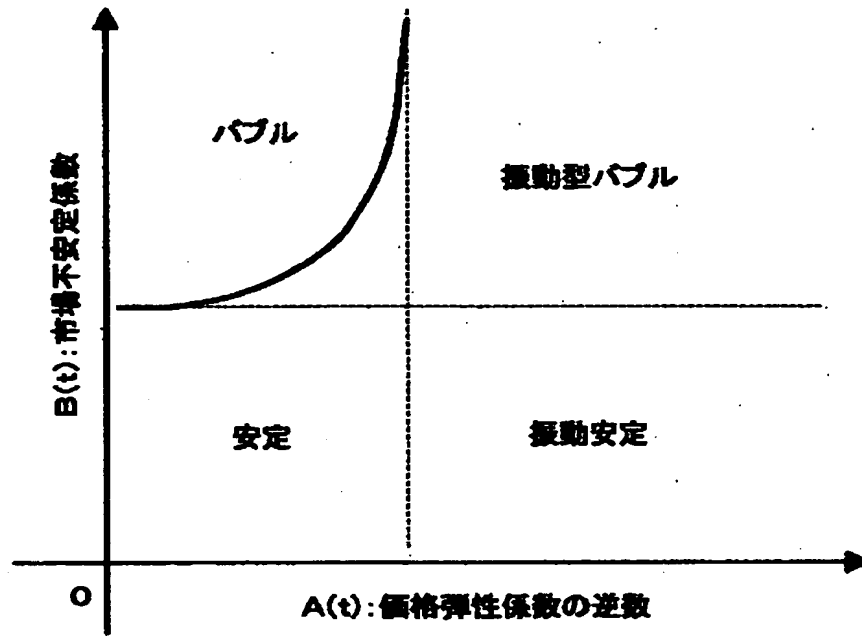
【図 5】



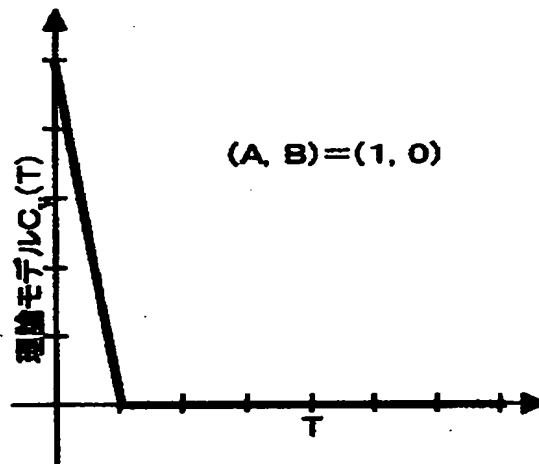
【図 6】



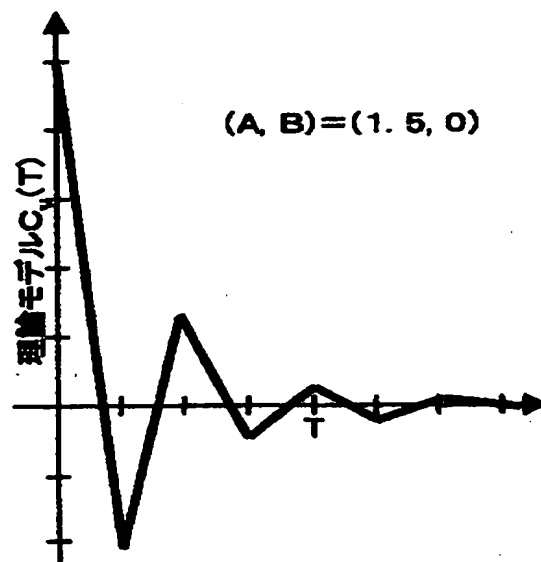
【図 7】



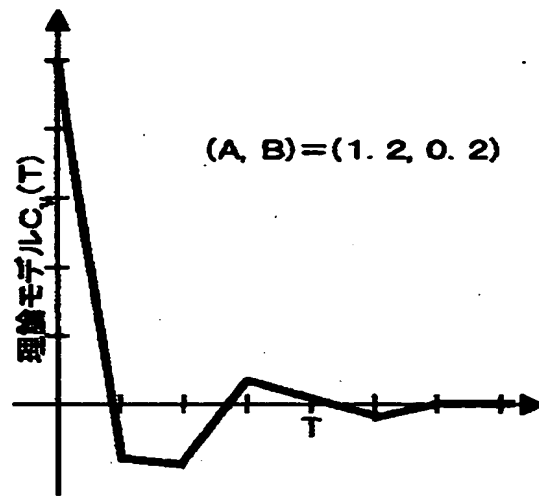
【図 8】



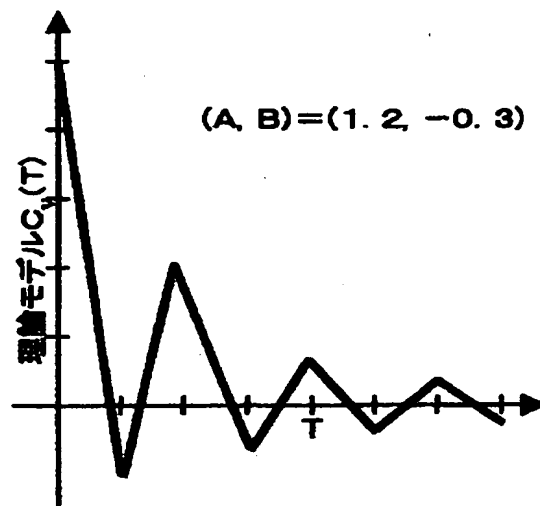
【図 9】



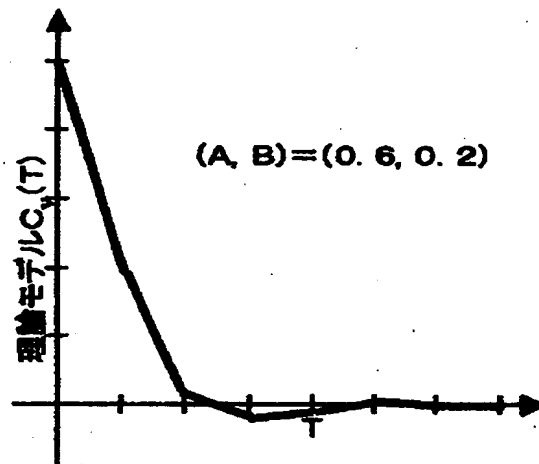
【図 1 0】



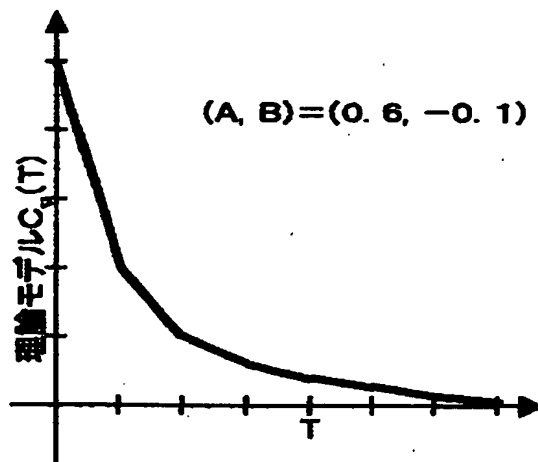
【図 1 1】



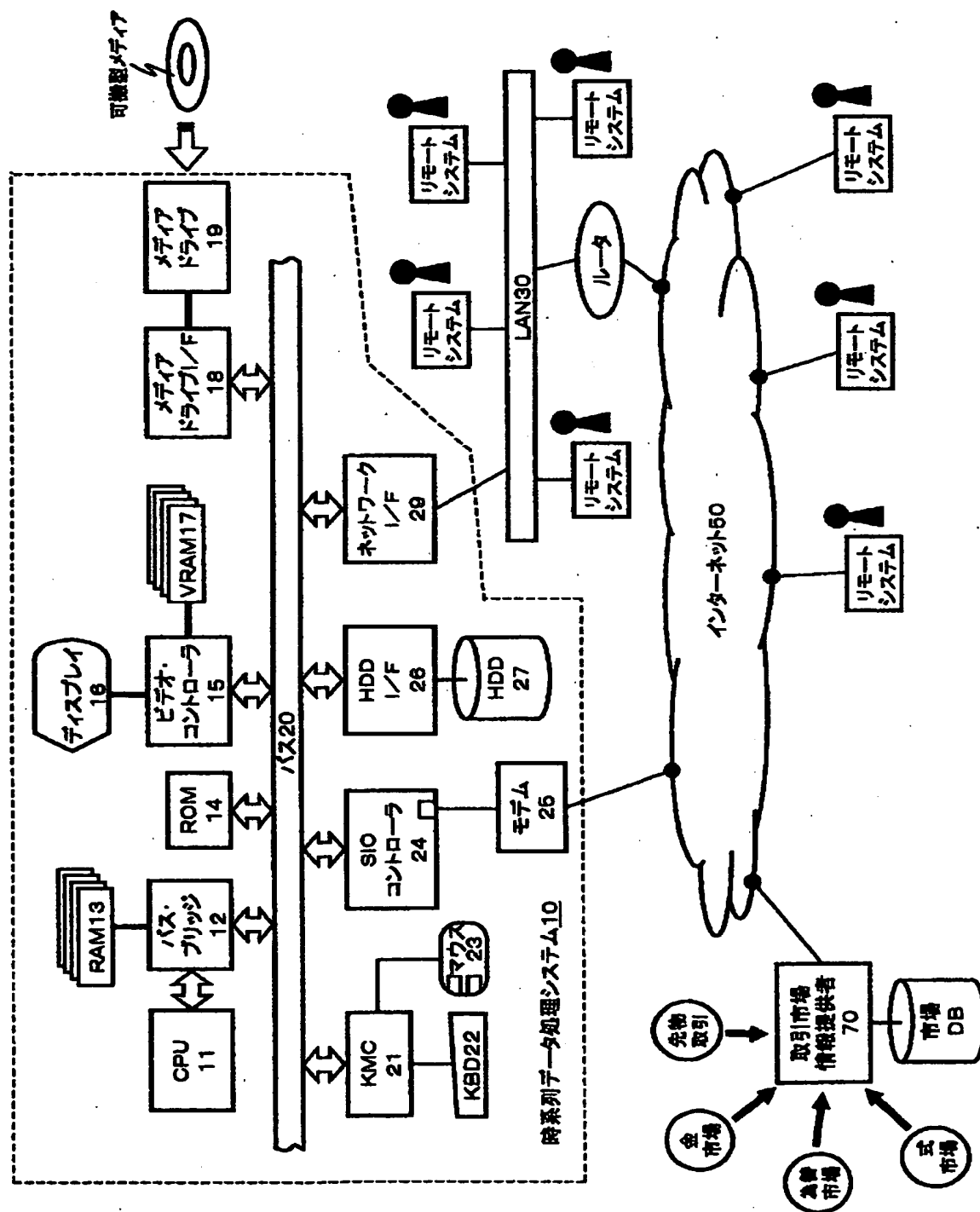
【図 1. 2】



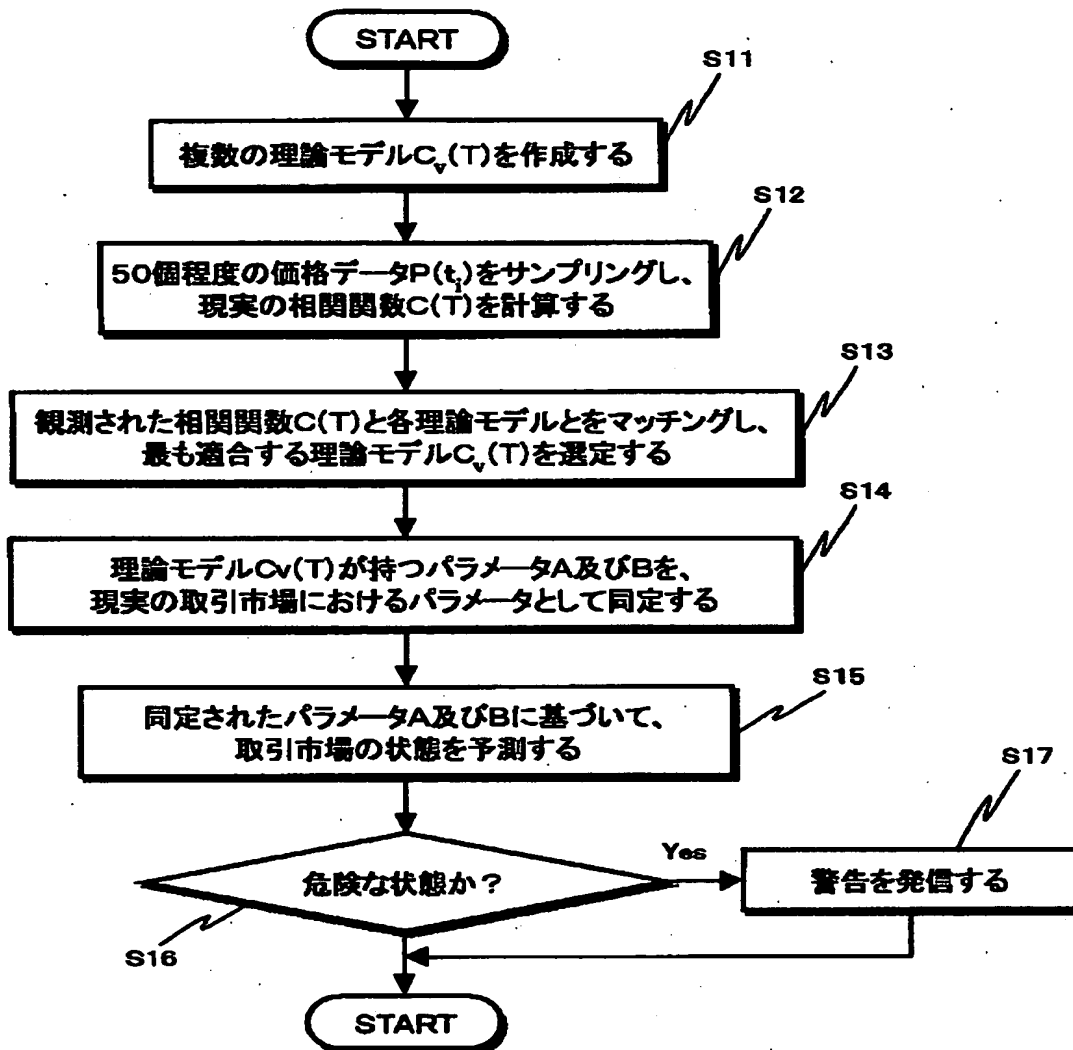
【図 1. 3】



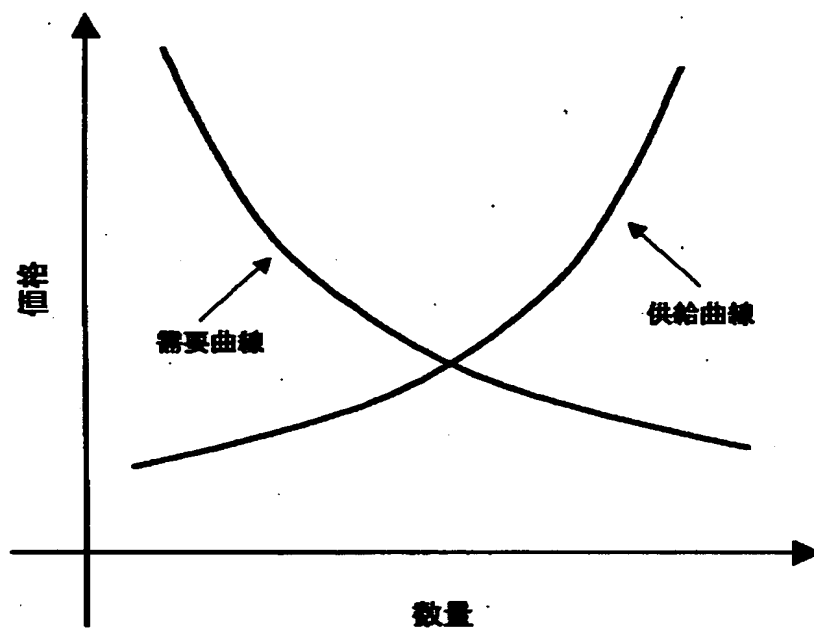
【図 1 4】



【図 1 5】



【图 1 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ディーラが自由に価格を設定することが許容されたオープン・マーケットにおける価格変動の異常を予測して警告を行う。

【解決手段】 オープン・マーケットは、無数の取引者で構成され、且つ、各取引者毎に売値と買値を自由に設定することができる。取引者は、最近における価格変化の影響を受けながら価格を予測し、売値や買値などの取引価格を決定する性質を持つ。また、取引市場全体では、各取引者が決めた売値と買値とが釣り合う価格、すなわち仮想的な均衡価格がある。取引価格は市場で観測可能であるが、仮想均衡価格は観測不能である。本発明者等は、取引価格は仮想均衡価格との差異が小さくなる方向に変化し、また、仮想均衡価格は最近の価格変化の影響を受けるという取引者の性質に従って変動する、という特性を先見的に導き出した。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第194322号
受付番号	59900656484
書類名	特許願
担当官	濱谷 よし子 1614
作成日	平成11年 7月13日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000002185
【住所又は居所】	東京都品川区北品川6丁目7番35号
【氏名又は名称】	ソニー株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100101801
【住所又は居所】	東京都中央区新富1-1-7 銀座ティーケイビル7階
【氏名又は名称】	山田 英治

【代理人】

【識別番号】	100093241
【住所又は居所】	東京都中央区新富1-1-7 銀座ティーケイビル7階 澤田・宮田・山田特許事務所
【氏名又は名称】	宮田 正昭

【代理人】

【識別番号】	100086531
【住所又は居所】	東京都中央区新富1-1-7 銀座ティーケイビル7階 澤田・宮田・山田特許事務所
【氏名又は名称】	澤田 俊夫

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000002185]

1. 変更年月日

1990年 8月30日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名

ソニー株式会社